

⑤ Int. Cl.<sup>3</sup>  
G 07 D 7/00

識別記号

庁内整理番号  
7208—3E

⑬ 公開 昭和58年(1983)2月3日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 6 頁)

## ⑭ 紙幣鑑別方式

⑯ 特 願 昭56—116088  
 ⑰ 出 願 昭56(1981)7月24日  
 ⑱ 発 明 者 奈尾学  
 川崎市中原区上小田中1015番地  
 富士通株式会社内  
 ⑲ 発 明 者 高安満

川崎市中原区上小田中1015番地  
 富士通株式会社内  
 ⑲ 発 明 者 及川修悦  
 川崎市中原区上小田中1015番地  
 富士通株式会社内  
 ⑳ 出 願 人 富士通株式会社  
 川崎市中原区上小田中1015番地  
 ㉑ 代 理 人 弁理士 青柳稔

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

紙幣鑑別方式

## 2. 特許請求の範囲

種類異なる紙幣を同一処理装置で鑑別し処理する装置において、繰り出されて来た紙幣は一旦繰での基準パターンと比較してパターン上該当するものが有るか照合し、該当すればその金種を仮設定し、全パターンと照合の後、仮設定された内容をチェックして2以上の金種にわたって金種設定されていないかを確認し、1金種だけが設定されておれば、はじめてその金種を正規の金種と確定して最終的に金種設定することを特徴とする紙幣鑑別方式。

## 3. 発明の詳細な説明

本発明は、自動預金機などのように、一括して投入された複数枚の紙幣を鑑別し、その結果に応じて異なった処理をする紙幣処理装置における紙幣鑑別方式に関し、紙幣の鑑別を高精度に行なえるようにするものである。

第1図は、一括投入型の自動預金機の内部構成を示す側面図であり、この装置は次のような動作で預金処理が行なわれる。即ち、利用者が投入口1に、複数枚の紙幣B<sub>1</sub>を一括して投入すると、一括状態のままベルト2、2'で一時待機部3に移送される。そしてこの待機状態の一括紙幣B<sub>1</sub>から、繰り出しローラ4、5及び分離ローラ6の作用で、1枚ずつ繰り出され、搬送ローラ7で次の鑑別部8へ供給される。鑑別部8で鑑別センサ81と82で表裏両面が真偽鑑別されると、その結果によってゲート9が動作し、正規の紙幣の場合は、その紙幣がゲート9でストア部10へガイドされ、不良紙幣の場合は、ゲート9で返却口11へガイドされる。なお実線の矢印は正規の紙幣の移送経路を示し、破線の矢印は不良紙幣の移送経路を示す。ストア部に溜められた正規の紙幣B<sub>1</sub>は、利用者が確認ボタンを押すことによって、モータ12でプッシャー13が下降し、ストア部から金庫14に格納される。万一利用者が取消ボタンを押したときは、ストア部の紙幣は一括して、

白抜き矢印の経路で返却口11へ返送され、紙幣B<sub>1</sub>のように返却される。

このように鑑別部8における鑑別結果によって紙幣の処理が異なってくる。この鑑別内容を説明すると、まずマイクロスイッチなどの厚さセンサ15で、繰り出されて来る紙幣の厚さを検出して、正確に1枚だけ送られて来たか2枚以上重なっていないか等のチェックが行なわれる。次に光センサ16、16'で、移送されて来る紙幣の先端と後端を検出して、通過時間から、その紙幣の移送方向のサイズが鑑別される。サイズ鑑別の結果許容サイズ内に無い場合は不良紙幣として返却口11へ返却される。サイズに異常が無ければ、次の鑑別センサ81、82で表裏両面のパターン鑑別が行なわれ、金種が判別される。以上の鑑別動作を、第2図(イ)(ロ)のフローチャートで更に詳述する。まず厚みセンサ15で厚さを検出して2枚以上の厚さをしておれば、異常設定され厚さ不良として前記のように返却口11へ返却される。1枚の厚さであれば、次のサイズ鑑別が行なわれ、

れる。

ところがこのような鑑別方式では、各金種とも測定精度誤差が0.3mm程度発生するので、それをも含めて第3図のように、各金種間で金種サイズが重ならないように分離する必要がある。例えば500円券の設定値500maxと1000円券の設定値1000minとの間に、サイズ判定マージン値d<sub>1</sub>を設定する必要があり、こうすれば500円券を1000円券と判断したり、1000円券を500円券と判断する等の鑑別ミスは起すことは無い。しかしながら、このようにサイズを鑑別してからパターン鑑別を行なうので、サイズを鑑別する際に、紙幣の端縁に曲がりや有ったり破れていたりすると、サイズ鑑別にミスが発生しその結果例えば1000円券を500円券と誤判断することが起りうる。その結果500円券の基準パターンと比較されるが、1000円券の読み取りパターンが500円券の基準パターンと一致することは通常は有りえないように設定しているので、パターン不一致として返却される。その結果正規の500円券であるにも拘わらず長さ不良のために

その結果最もサイズの小さい500円券よりも小さければ、サイズ不良として返却される。500円券より大きければ、500円券か、1000円券か、5000円券か、或いは万円券かの金種鑑別が行なわれる。500円券のサイズをしておれば、500円券のパターンをしているか、パターン鑑別が行なわれる。パターン鑑別の結果、基準となる正規の500円券のパターンと一致しておれば、500円券とみなして500円の金種設定が行なわれる。500円券の基準パターンと一致しなければ、不良紙幣とみなして返却口11へ返却される。500円券よりサイズが大きい場合は、同様にして1000円券か、5000円券か、或いは万円券かのサイズ鑑別が行なわれ、いずれかに該当すれば、そのサイズの金種の基準パターンと比較照合してパターン鑑別されることにより、金種設定される。いずれの基準パターンとも一致しなければ、不良紙幣として異常設定し返却される。また500円券より大きい万円券の設定サイズよりも大きいときは、サイズ上いずれの金種にも対応しないので、やはり不良紙幣として返却さ

鑑別不良紙幣として返却されるケースが増えることになり、鑑別精度の低下を来すことがある。現実には銀行などの自動預金機で、返却されて来る紙幣の端部の折れなどを延ばしたりして何度も入れ直している光景がよく見掛けられる。また確率としては少ないが、1000円券が500円券のサイズとして鑑別されたために500円券の基準パターンと比較した結果、紙幣の傷や付着物などのために偶然に500円券の基準パターンと一致し、500円券と判断されることが有りうる。紙幣鑑別装置としては、このように1000円券を500円券と判断するような金種鑑別ミスは、正規の紙幣が不良紙幣として返却されること以上に重大である。

本発明は、このような金種鑑別ミスを未然に防止すると共に、正規の紙幣を不良紙幣と誤判断して返却されるのを防止することを目的とする。この目的を達成するために本発明は、種類の異なる紙幣を同一処理装置で鑑別し処理する装置において、繰り出されて来た紙幣は一旦総ての基準パターンと比較してパターン上該当するものが有るか

照合し、該当すればその金種を仮設定し、全パターンと照合の後、仮設定された内容をチェックして2以上の金種にわたって金種設定されていないかを確認し、1金種だけが設定されておれば、はじめてその金種を正規の金種と確定して最終的に金種設定する方式を採っている。

次に本発明による紙幣鑑別方式の実施例を説明する。第4図(イ)(ロ)は本発明の実施例を示すフローチャート、(ハ)はフラグ設定例を示す図、(ニ)は金種判定テーブルを示す図である。本発明の場合もまず厚さ鑑別が行なわれ、鑑別対象の紙幣が1枚と判断されれば、大まかなサイズ鑑別が行なわれる。即ち従来のように各金種毎のサイズ鑑別でなく、処理対象紙幣全体として設定値内に有るかどうかを鑑別される。現行の日本円の紙幣であれば、500円券の設定値より小さければサイズ不良とみなし、また次に1000円券の設定値より大きい場合もサイズ不良として返却する。結局500円券と1000円券のサイズの範囲内に有ればパターン鑑別対象に含まれるものとして、次のパタ

ーン鑑別が行なわれる。パターン鑑別は、総ての紙幣の基準パターンと比較して行なわれる。従って500円券パターン、1000円券パターン、5000円券パターン及び10000円券パターンの総ての基準パターンと照合鑑別される。そして鑑別処理回路に(ハ)のようなレジスタ17等が設けられ、各金種に対応するビットを備えている。そして鑑別センサで読み取られたパターンが基準パターンと一致する場合は、その基準パターンと対応するビットにフラグ"1"が仮設定される。いま仮に1000円券が繰り出されて来て、鑑別された結果1000円券パターンだけと一致すると、(ハ)のようにレジスタ17の1000円券と対応するビットにフラグ"1"が設定され、他は"0"が設定される。他の紙幣の基準パターンと一致したときは、レジスタの他の対応するビットにフラグが設定される。このレジスタ17を読み出し、(ニ)の金種判定テーブルに従って、金種判定が行なわれる。

次にフラグが"1"に設定されたビットが2以上ないか、即ち重複がないか確認し、重複すれば

パターン不良とみなし、異常設定をする。重複せずにフラグが1つしか立っていないときは、そのフラグの立っているビットの金種が正規の金種とみなして、最終的な金種設定が行なわれる。通常は例えば正規の1000円券が繰り出されて来たときは、1000円券のビットしかフラグ"1"は立たないので、フラグが1つのビットしか立っていないときは、そのフラグのビットの金種が正規の金種とみなして金種設定して差支えない。これに対し、前記のように実際に繰り出されて来た紙幣が1000円券であり、1000円券のビットにフラグ"1"が立っているにも拘わらず、何等かの原因で500円券のビットにもフラグ"1"が設定されていると仮定すると、前記の1000円券のビットのフラグ"1"と重複するので、その場合はパターン不良として異常設定される。即ち1枚の紙幣しか繰り出されて来ないのに、2つの金種が設定されるということは正常でなく、かつこのように重複してフラグ設定されたときは、いずれのフラグが正しいのか確定できないので、パターン不良として返却する。

このように繰り出されて来た1枚の紙幣に対し、万一2つのビットにフラグが立ったときは、重複判定により不良紙幣として検出できるので、従来のように1000円券を500円券と判断するような金種鑑別ミス避けることができ、鑑別装置としてより完全なものとなる。また従来のような各金種毎のサイズ鑑別を行わず、取り扱い金種全体として、取り扱い対象の紙幣であるかどうかをチェックするだけでよいので、従来の紙幣の折れや破れのために1000円券が500円券とサイズ判定され、それがパターン鑑別で500円券と判定されないために返却されるというような、サイズ鑑別ミスに起因する紙幣返却の問題も解消され、利用者が頻りに紙幣を入れなおすというような煩わしさからも開放される。更に本発明によれば、各金種毎のサイズの相違に頼る必要性がなくなるので、サイズ鑑別される方向のサイズが同じで且つ金種が異なるような紙幣の場合でも、正確に金種鑑別することができ、極めて有効である。

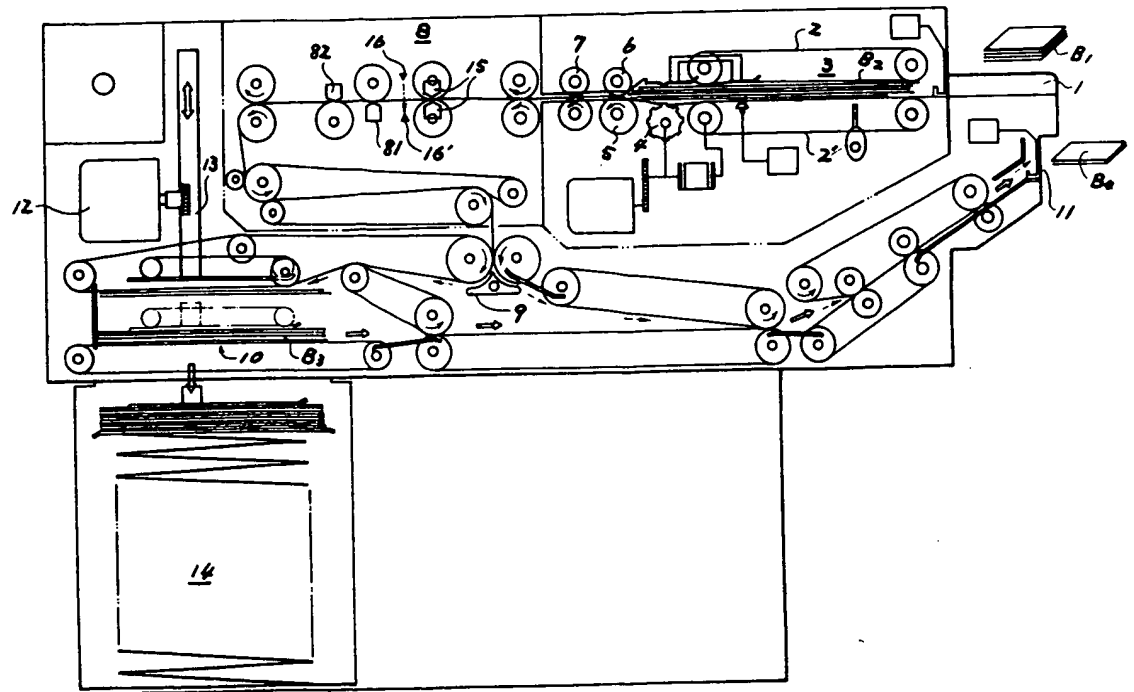
#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は一括型自動預金機の内部構成を示す側面図、第2図は従来の紙幣鑑別方式を示すフローチャート、第3図は各金種毎のサイズ設定時のマージンを示す図、第4図は本発明による紙幣鑑別方式の実施例を示すフローチャートとフラグ設定例及び金種判定テーブルを示す図である。

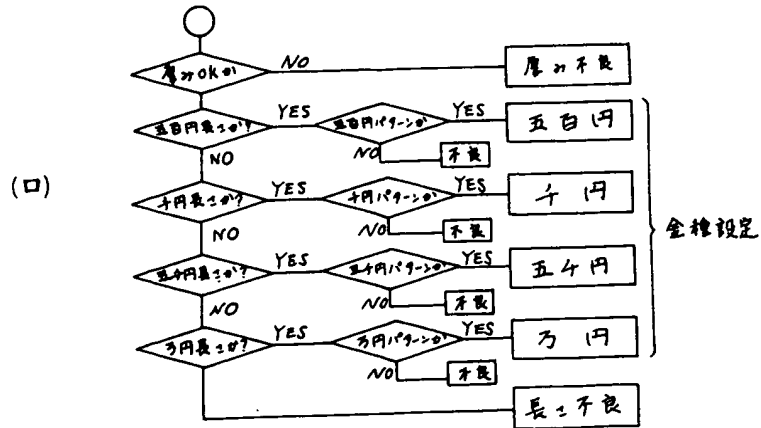
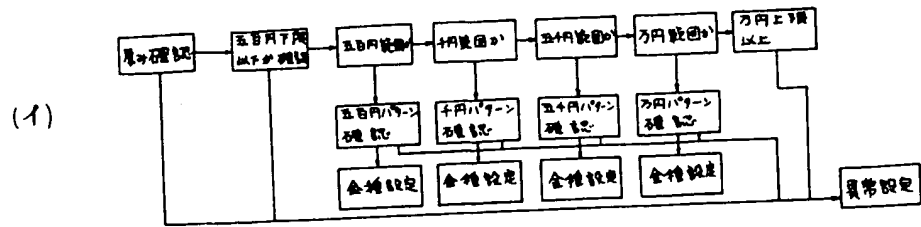
図において、B<sub>1</sub>～B<sub>4</sub>は紙幣、4、5、6は繰り出しローラ、8は鑑別部、81、82は鑑別センサ、15は厚みセンサ、16、16'はサイズセンサ、17はレジスタである。

特許出願人 富士通株式会社  
代理人 弁理士 青柳 稔

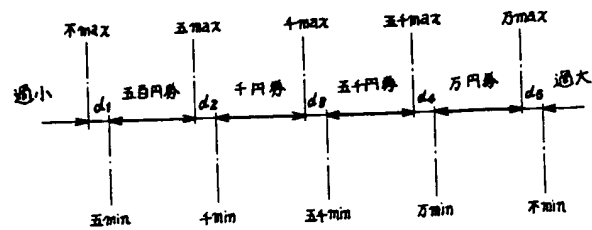
第1図



第 2 図



第 3 図





(19) Japanese Patent Office (JP)  
(12) Official Gazette of Unexamined Patent Applications (A)

(11) Patent Application Publication Number: 58-18788  
(43) Patent Application Publication Date: February 3, 1983

---

(51) Int. Cl. <sup>3</sup>	ID Code	Internal File Nos.
G 07 D 7/00		7208-3E

Number of Claims: 1  
Request for Examination: Not Yet Requested (Total of 6 Pages)

---

(54) Title of the Invention: Paper Money Identifying System

(21) Application Number: 56-116088

(22) Application Date: July 24, 1981

(72) Inventor: Manabu NAO  
Fujitsu, Ltd.  
1005, Kamiodanaka, Nakahara-ku, Kawasaki

(72) Inventor: Minoru TAKAYASU  
Fujitsu, Ltd.  
1005, Kamiodanaka, Nakahara-ku, Kawasaki

(72) Inventor: Shuetsu OIKAWA  
Fujitsu, Ltd.  
1005, Kamiodanaka, Nakahara-ku, Kawasaki

(71) Applicant: Fujitsu, Ltd.  
1005, Kamiodanaka, Nakahara-ku, Kawasaki

(74) Agent: Minoru AOYAGI, Patent Attorney

---

## Specification

### 1. Title of the Invention

Paper Money Identifying System

### 2. Claims

A paper money identifying system in which paper money of various denominations is processed for denomination identification in the same processing device, wherein the paper money supplied to the device is compared to all reference patterns to determine whether or not there is any pattern match and to provisionally set a denomination if there is a match, wherein the provisionally set contents are checked after all patterns have been referenced, wherein a determination of the denomination is not made if two or more denominations are provisionally set, and wherein the final denomination setting is made only if one denomination is provisionally set and the denomination is confirmed as a legitimate denomination.

### 3. Detailed Description of the Invention

[01] The present invention relates to a paper money identifying system for a paper money processing device such as an automatic teller machine, in which the denominations of paper money of multiple denominations supplied all at once to the device are identified and processed differently based on the results for high-precision paper money identification.



[02] FIG 1 is a cross-sectional view of the internal configuration of an automatic teller machine into which stacks of money are inserted. This device processes deposits in the following manner. The user places a stack of paper money  $B_1$  into the insertion slot 1, and the stack is conveyed by belts 2, 2' to a temporary waiting area 3. The notes of paper money in the stack of paper money  $B_2$  already waiting there is supplied one by one via supply rollers 4, 5, a separating roller 6 and a conveyor roller 7 to the identifier 8. Sensors 81, 82 in the identifier 8 determine whether the obverse and reverse sides of the note are legitimate or counterfeit, and operate the gate 9 based on the result. If a note is legitimate, it is guided by the gate 9 to a storage area 10. If a note is no good, it is guided by the gate 9 to the discharge slot 11. The solid arrow indicates the direction taken by legitimate notes and the broken arrow indicates the direction taken by counterfeit or otherwise rejected notes. When the user presses the confirmation button, the legitimate notes  $B_2$  in the storage area are lowered by a motor 12 and pusher 13 into the safe 14. If the user presses the cancel button for some reason, the notes in the storage area are discharged all together to the discharge slot 11 following the white arrows and discharged as a stack of paper money  $B_4$ .

[03] The notes are processed differently based on the identification results from the identifier 8. The following is an explanation of the identification process. First, a thickness sensor 15 consisting of micro switches detects the thickness of the supplied note and checks whether a single note has been supplied correctly or whether two or more notes are overlapping each other. Next, light sensors 16, 16' determine the front edge and back edge of the supplied note and, from the amount of time required for the note to pass by, determines the size of the note in the direction of travel. If the size identification results are not within the proper range, the note is deemed no good and discharged to the discharge slot 11. If the size is not abnormal, the patterns on the obverse and reverse sides of the note are identified by identification sensors 81, 82 to determine the denomination. The operation is described in more detail in the flow charts in FIG 2 (A) and (B). First, the thickness is detected by the thickness sensor 15. If the

thickness is equal to or greater than two notes, the thickness is deemed no good and the notes are discharged to the discharge slot 11. If the thickness is equal to a single note, the size is then identified. If the size is smaller than a 500-yen note, the size is deemed no good and the note is discharged. If the size is greater than a 500-yen note, the denomination is identified to determine whether it is a 500-yen, 1000-yen, 5000-yen or 10,000-yen note. If it is the size of a 500-yen note, pattern identification is performed to determine whether the note conforms to the pattern of a 500-yen note. If the results match those of a legitimate 500-yen note, it is deemed to be a 500-yen note and the denomination is set as 500-yen. If the note does not match the pattern of a 500-yen note, it is deemed to be no good and is discharged to the discharge slot 11. If the note is greater in size than a 500-yen note, size identification is performed to determine whether the note is a 1000-yen note, 5000-yen note or 10,000-yen note. If there is a match in one of these cases, the note is compared to the reference pattern for that particular denomination and the denomination is set based on pattern recognition. If there is no match with any of the reference patterns, the note is deemed no good and discharged. If the size of a note is greater than a 500-yen note and greater than a 10,000-yen note, it does not conform to any denomination based on size and is discharged as a note deemed to be no good.

[04] However, in this identification system, the measurement precision margin for each denomination is approximately 0.3 mm. As shown in FIG 3, therefore, it is necessary to separate denominations so that there is no overlap between denomination sizes. For example, size-determining margin  $d_2$  has to be set between the 500-yen max for 500-yen notes and the 1000-yen min for 1000-yen notes. This allows 500-yen notes to be correctly identified and prevents 1000-yen notes from being incorrectly identified as 500-yen notes. Because pattern recognition is performed after size recognition, a crumpled or folded 1000-yen note is not incorrectly identified as a 500-yen note during size recognition. It is compared to the reference pattern for a 500-yen note, but is discharged because the pattern read on the 1000-yen note does not match the reference pattern for

500-yen notes. As a result, more notes are discharged because the length is no good despite being a legitimate 500-yen note, and identification precision declines. In automatic teller machines at banks, the edges of notes being discharged are often crumpled or folded over. While the probability is low, a 1000-yen note may match the size of a 500-yen note and be compared to the reference pattern for 500-yen notes. Due to damage or discoloration of the note, it may match the reference pattern for 500-yen notes and be identified as a 500-yen note. Paper money identifying devices may also discharge legitimate notes as no good after comparing a 1000-yen note to the reference pattern for 500-yen notes.

[05] The purpose of the present invention is to prevent denomination identification mistakes and prevent legitimate notes from being deemed no good. In order to achieve this purpose, the present invention provides a paper money identifying system in which paper money of various denominations is processed for denomination identification in the same processing device, wherein the paper money supplied to the device is compared to all reference patterns to determine whether or not there is any pattern match and to provisionally set a denomination if there is a match, wherein the provisionally set contents are checked after all patterns have been referenced, wherein a determination of the denomination is not made if two or more denominations are provisionally set, and wherein the final denomination setting is made only if one denomination is provisionally set and the denomination is confirmed as a legitimate denomination.

[06] The following is an explanation of a working example of the paper money identification system of the present invention. FIG 4 (A) and (B) are flow charts of the working example of the present invention, FIG 4 (C) is a flag setting example, and FIG 4 (D) is a denomination determining table. In the present invention, the thickness is determined first. If the target note is as thick as a single note, the largest size determination is performed. In other words, the target note is not compared to the sizes of each individual denomination but is

checked to see if its size falls within a range set to include all the denominations. If a current Japanese yen note is deemed to be smaller in size than a 500-yen note, it is discharged. If it is deemed to be larger in size than a 10,000-yen note, it is discharged. If the note is within a size range including both 500-yen and 10,000-yen notes, the note is targeted for pattern recognition and pattern recognition is then performed. In pattern recognition, the note is compared to the reference patterns for all of the notes. In other words, the note is compared to the reference patterns for 500-yen, 1000-yen, 5000-yen and 10,000-yen notes. The register 17 in the identification circuit (C) has bits corresponding to the various denominations. If the pattern read by the identification sensors matches a reference pattern, a flag is provisionally set as "1" in the bit corresponding to that reference pattern. For example, if a 1000-yen note is supplied and the results of the recognition process indicate a match with the reference pattern for 1000-yen notes, a flag is provisionally set as "1" in the bit corresponding to 1000-yen notes in the register 17 and all of the other bits are set as "0". If there is a match with the reference pattern for another note, a flag is set for the bit corresponding to that note in the register. The register 17 is read and the denomination is determined based on the results in the denomination determining table (D).

[07] Next, the device determines whether the flags for two or more bits have been set to "1" (i.e., if there is an overlap). If there is an overlap, the pattern is no good and an abnormality is set. If only one bit has a flag and the denomination indicated by the flag is a legitimate denomination, the denomination is finally set. For example, if a 1000-yen note is supplied, the "1" flag is set only for the 1000-yen bit and only one flag is set, then the note is deemed to be legitimate and the denomination indicated by the flag is used to make the final denomination setting. In contrast, if a 1000-yen note is supplied and the "1" flag is set for the 1000-yen bit but the "1" flag is also set for the 500-yen bit, then the pattern is deemed to be illegitimate and an abnormality setting is made even though the "1" flag is set for the 1000-yen bit. While two

denominations are not normally triggered for a single note, this may occur when overlapping notes are supplied. In this case the pattern is deemed no good and the notes discharged even though one or both of the flags are correct.

[08] Flags may be raised for two bits even though a single note has been supplied. This is deemed to be an overlap and the note is considered no good. However, the identification device avoids mistakes made by the prior art such as mistaking a 1000-yen note for a 500-yen note. Because supplied notes are checked against all denominations instead of against all denomination sizes as in the case of the prior art, 1000-yen notes with folded back edges are not mistaken to be the size of 500-yen notes and subsequently discharged because the notes do not match the reference pattern for 500-yen notes. This eliminates the problem of discharging notes because of a size identification mistake. This improves the convenience of the device for users who frequently feed notes into the device. In the present invention, there is also no need to identify the various denominations by size. More accurate identification of denominations is thus made when notes of different denominations are the same size in the direction of size identification.

#### 4. Brief Explanation of the Drawings

FIG 1 is a cross-sectional view of the internal configuration of an automatic teller machine. FIG 2 is a flow chart showing a paper money identifying system of the prior art. FIG 3 is a diagram of the size settings for the denominations of paper money. FIG 4 is the flow chart, flag setting example and denomination determining table in a working example of the paper money identifying system of the present invention.

B<sub>1</sub>-B<sub>4</sub> ... paper money, 4, 5, 6 ... supply rollers, 8 ... identifier, 81, 82 ... identifier sensors, 15 ... thickness sensor, 16, 16' ... size sensors, 17 ... register

Applicant: Fujitsu, Ltd.

Agent: Minoru AOYAGI, Patent Attorney

FIG 1

FIG 2

(A)

Thickness Check	<¥500?	¥500 Range?	¥1,000 Range?	¥5,000 Range?	¥10,000 Range?	>¥10,000?	
		¥500 Pattern?	¥1,000 Pattern?	¥5,000 Pattern?	¥10,000 Pattern?		
		Set Denomination	Set Denomination	Set Denomination	Set Denomination		Abnormal Setting

(B)

Thickness OK?			Thickness NG	
¥500 Length?	¥500 Pattern?	YES/NG	¥500	
¥1,000 Length?	¥1,000 Pattern?	YES/NG	¥1,000	
¥5,000 Length?	¥5,000 Pattern?	YES/NG	¥5,000	
¥10,000 Length?	¥10,000 Pattern?	YES/NG	¥10,000	
			Length NG	
				Denomination Settings

FIG 3

	No Max		500 Max		1000 Max		5000 Max		10,000 Max	
Under		500 Note		1000 Note		5000 Note		10,000 Note		
	500 Min		1000 Min		5000 Min		10,000 Min		No Min	Over

FIG 4

(A)

Below 1,000 or Above 10,000					Abnormal Setting
¥500 Pattern	¥1,000 Pattern	¥5,000 Pattern	¥10,000 Pattern		
Provisional Denomination Setting					Denomination Setting

(B)

Thickness OK?	Thickness NG
>¥500?	
<¥10,000?	Length NG
¥1,000 Pattern?	
¥5,000 Pattern?	
¥10,000 Pattern?	
¥500 Pattern?	
Overlap?	Pattern NG
Denomination Identification?	
Denomination Setting	

(C)

Pattern Data Set Content

¥1,000	1
¥5,000	0
¥10,000	0
¥500	0

(D)

		Denomination Identification			
		¥1,000	¥5,000	¥10,000	¥500
Pattern Data	¥1,000	1	0	0	0
	¥5,000	0	1	0	0
	¥10,000	0	0	1	0
	¥500	0	0	0	1